

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-235624

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl.

H01L 23/48

H01L 33/00

(21)Application number : 06-051374

(71)Applicant : TOYODA GOSEI CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1994

(72)Inventor : MIZUTANI JUNICHI

TAMAKI MASATO

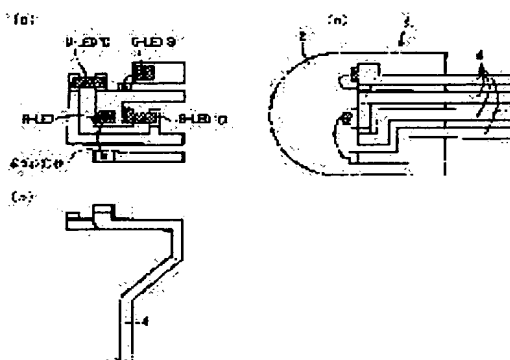
TAKAHASHI YUJI

(54) LED LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable even a flip chip type LED to be applicable to an LED lamp by a method wherein a package is formed of transparent resin, and the electrode of a flip chip type LED comprised in LED chips is bonded spreading over two leads out of leads in a chip bonding region.

CONSTITUTION: A package 2 is formed of light transmitting resin, and an LED lamp 1 is formed into the shell-shaped package 2 provided with leads 4 which extend outwards. The tips of the leads 4 located inside the package are formed into the shape of hangers by bending for the formation of chip pads (bonding region) where LED chips are mounted, and a flip chip-type (face-down) blue chip is bonded to two leads 4 bridging a space between them. Or, a red LED chip is directly mounted on the chip pad of the leads 4 of a common anode and connected to a lighting terminal with a bonding wire.



* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Different monochrome In preparation for one package, two or more multicolor displays are possible at least in an LED chip. In an LED lamp, said package is translucency resin and describes above. It is a flip chip mold to an LED chip. LED is included and it is this flip chip mold. It is characterized by joining the electrode of LED over the lead of any two, respectively in the bonding field of a chip. LED lamp.

[Claim 2] Claim 1 publication characterized by forming said bonding field in a field almost perpendicular to the direction of said lead of bending of a leadframe LED lamp.

[Claim 3] It is a publication to claim 1 characterized by said bonding field being in one end which has arranged the lead of a leadframe to 4 juxtaposition thru/or 2. LED lamp.

[Claim 4] It is a publication to claim 1 which carries out bending of the center section of the leadframe where the lead became 2 juxtaposition, makes it horseshoe-shaped, and is characterized by establishing said bonding field in this center section thru/or 2. LED lamp.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially two or more color luminescence is possible about this invention and an LED (light emitting diode) lamp. It is related with an LED lamp.

[0002]

[Description of the Prior Art] Multicolor luminescence known conventionally is possible. A pattern is formed on the insulating substrate of hermetic-sealing structure as shown in the configuration of an LED lamp at drawing 6 . There are some which carried out bonding of the LED chip (JP,4-137569,A). This is the lead pin (lighting terminal) of hermetic sealing. It has composition which carried out wire bonding of the LED chip. Moreover, a leadframe as shown in drawing 7 is processed, a point is bent, a chip base is prepared, and it is on the chip base. There is also a thing of a configuration of having carried the LED chip. Others Also with an LED component, the cup section is prepared in a common (common) terminal. An LED chip is joined and there are some by which the configuration which carries out wire bonding to other lead pins is taken.

[0003] On the other hand, the flip chip was used. Since LED is constituted, the configuration as shown in drawing 8 is proposed (JP,4-163973,A).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] although hermetic sealing as shown in drawing 6 can carry out a seal certainly and it is a reliable configuration, the process for manufacturing is complicated and the substrates of hermetic sealing are usually electric insulating plates, such as a ceramic, -- it is necessary to form the pattern for carrying out bonding of the LED chip. Moreover, the pin which is that this substrate is led is inserted, and it fixes, and is the tip of that pin. Since wire bonding of the LED chip is carried out, a production process starts too and it usually aims at a cheap product by mass production method in many cases. There is a problem of being structure unsuitable as an LED lamp. Moreover, face down method which does not need a wire to a such wire-bonding type package (flip chip) With an LED chip, there is a problem that it cannot carry and there is also a problem that the easy manufacture to a multicolor LED lamp is barred.

[0005] Moreover, with the configuration using a leadframe as shown in drawing 7 , although the components suitable for mass production called a leadframe are used, since an LED chip is carried, the process which forms the flat chip base which has the perpendicular sense for a leadframe tip to the lead direction is needed, and there is a problem in carrying a flip chip to the lead section perpendicular to a chip base also by this method. However, the process which fabricates the cup section 21 for chip loading in a point in the lead of the type which can use a flip chip as shown in drawing 8 was needed, in simple processing like a leadframe, since the time and effort of alignment was taken at the time of not ending and loading, the effectiveness on manufacture fell and there was a problem of being cost quantity.

[0006] therefore, the purpose of this invention -- flip chip mold (face down) manufacture suitable for mass production also with usable LED -- easy It is offering an LED lamp.

[0007]

[Means for Solving the Problem] It is the monochrome from which the configuration of this invention differs in order to solve the above-mentioned technical problem. In preparation for one package, two or more multicolor displays are possible at least in an LED chip. In an LED lamp, said package is translucency resin and describes above. It is a flip chip mold to an LED chip. LED is included and it is this flip chip mold. It is that the electrode of LED is joined over the lead of any two, respectively in the bonding field of a chip. Moreover, the configuration of related invention is characterized by forming said bonding field in a field almost perpendicular to the direction of said lead of bending of a leadframe. It is characterized by still more nearly another configuration having said bonding field in one end by which the lead of a leadframe has been arranged at 4 juxtaposition. Still more nearly another configuration is that carry out bending of the center section of the leadframe where the lead became 2 juxtaposition, make it horseshoe-shaped, and said bonding field is established in this center section.

[0008]

[Function] Since the flat side is carried out in the direction of a right angle for a leadframe to the lead direction by bending, the monotonous lead section is made to a bonding field as it is. It follows. It can opt for arrangement of an LED chip by deciding the punching pattern of a leadframe. When it can form at 1 time of a punching process, a leadframe can supply the lead section continuously and is LED. A lamp can be mass-produced.

[0009]

[Effect of the Invention] About the structure of a leadframe, they are two or more flip chip molds (face down). Since manufacture becomes possible only with the package of plastics mold since it enabled it to form only by bending by the arrangement design in which LED chip loading is possible, and it is the leadframe in which the inclusion to an automatic production line is possible, it is multiple color in large quantities cheaply. An LED lamp can be manufactured.

[0010]

[Example] Hereafter, this invention is explained based on a concrete example. The leadframe shown in drawing 1 was used. An example of an LED lamp is shown. The appearance of the LED lamp 1 is the configuration where the lead 3 was prolonged with the package 2 of the shell mold usually known well. Usually, multicolor luminescence In LED, in order that a gland (ground) and the remaining lead may make three colors emit light independently with the lighting terminal of each color as a common terminal, the lead of four is established. This lead 3 is drawing 1 (d). In the part used as the interior of a package 2 so that it may be shown by bending The tip of a lead of the shape of a hanger is bent. The chip base (bonding field) carrying an LED chip is prepared. it mediates between a part over a lead and a lead -- as -- blue LED of a flip chip mold (face down) a chip is fixed -- having -- or an anode -- the chip base of common lead 3a -- direct red LED The chip was carried and it has connected with a lighting terminal by the bonding wire. Arrangement of this chip is drawing 1 (c). It has structure by which the chip loading part of the lead which serves as a lighting terminal to that perimeter by considering one in the parallel even lead 4 as a common lead (a gland or power-source Rhine) is arranged so that it may be shown. Three colors used here are blue, red, and the so-called green color. It is Blue LED as when it is RGB three primary colors and blue brightness uses a weak thing. The example to carry [two or more] is shown. Blue LED used here Gallium nitride (GaN) It is the flip chip made with the semiconductor, and is the thing of the type which does not use a bonding wire.

[0011] This lead 3 is considered as the configuration of the mass-production-method sense using a leadframe in which automatic mounting is possible. that is, long and slender plate-like lead material is pierced, the chip base of four lead parts and points is formed, and bending of the point is carried out -- a chip base is processed so that it may become the direction of a right angle to lead 3 (drawing 1 (d)), so that the direction of a light emission which LED emits may turn into the direction and opposite direction from which lead 3 is sent that is,. By the lead of this configuration, it is which type. LED can also be carried. Moreover, the leadframe is the shape of a reel with which much lead sections were usually connected in the carrier tape form where it can use for an automatic mounting machine. Therefore, very much, leadframes are automatic processing and the configuration of having been fit for automatic mounting, and other electronic parts are sufficient as them, and they are used.

[0012] Moreover, it does not pass over the chip arrangement shown in drawing 1 to an example, but various arrangement as shown in drawing 2 is mentioned. Namely, drawing 2 (a) It is Blue LED like. A flip chip is arranged on the piece side of an anode common lead, and he is the wirebonding type red LED. Green LED Blue LED It is the configuration arranged on an opposite side. This is Red LED. It carries out and they are GaP and GaAsP. Since the ingredient of a system is used and n conduction mold face turns into a field in contact with a lead, it is because an anode common lead cannot be pasted.

[0013] It is still the same also considering a cathode as a common lead. In this case, red LED When carrying out and using AlGaAs, it is because the field stuck on the chip base of a lead serves as p conduction type. Moreover, drawing 2 (c) In a case, since a two bonding type chip can be carried in the chip base of a cathode common lead, a large component consistency can be taken.

[0014] (The second example) Although the lead uses the leadframe which has gathered in this direction in drawing 1 and drawing 2, as it is shown in drawing 3, lead 4 is as a configuration of a leadframe. There is same effectiveness also in the configuration prolonged on both sides from the chip base field where an LED chip is joined. namely, drawing 4 (b) the plate 11 used as a leadframe as shown -- drawing 4 (a) like -- two parallel lead configurations -- piercing -- a part for a chip rest -- a chip -- loading and bonding -- carrying out -- after that -- a leadframe -- horseshoe-shaped -- bending -- carrying out (drawing 4 (c)) -- the shell mold package 7 of giant-molecule resin -- mold -- carrying out -- An LED component is formed. It cuts after package 7 formation and the maintenance beam 6 of the lead 4 established at the time of processing is the usual shell mold LED. It carries out. red LED who uses by drawing 3 ***** -- since AlGaAs is used -- an anode -- the common lead section -- red LED The chip is carried.

[0015] this type -- also setting -- a pattern with various arrangement of an LED chip -- it can carry out -- as that example -- drawing 5 (a) Red LED who uses it so that it may be shown ***** -- the lighting lead side of a location which is different from drawing 3 since n conduction type will be stuck by GaP and the GaAsP type -- red LED A chip is carried. moreover, a cathode -- the case where it considers as a common lead -- respectively -- drawing 5 (b) (red LED is an AlGaAs type) Drawing 5 (c) (red LED is GaP and GaAsP it is a type and the helicopter loading site of (a), red, and a green chip location changes) It becomes like.

[0016] Shell mold LED of this configuration The manufacture approach is described roughly. LED The chip shall already be formed.

(1) Form the monotonous metallic material of the shape of a ribbon used as a leadframe by punching processing of a press machine etc. in the condition of having been combined with a part for a lead part and a chip rest with the maintenance beam. While it has been in a condition without a maintenance beam, since each lead is unstable, the inside of a process ties up each lead. The both ends of each lead are connected with the carrier part of the shape of a tape equivalent to a part for the both ends of a monotonous metallic material, and the train of the lead section is formed, and the handling by the automaton is formed so that easily.

(2) Bend and process a part for a point and the central part of a lead. Processing formation is carried out so that flat-surface ** of the part which serves as a chip base at this time may not be lost, and plating processing will be carried out if required. (Above, leadframe formation process)

(3) It is each color to the chip base where an include angle differs from the lead direction 90 degrees. An LED chip is carried in a predetermined location. Junction is carried out by the conventionally well-known adhesion approach which used soldering, a conductive paste, etc. (LED chip loading process)

(4) Need a bonding wire after that. Bonding is carried out to an LED component. (Bonding process)

(5) Shell mold LED carried out mold shaping with giant-molecule packages, such as epoxy, and the amount of chip rest was able to do Cutting removal of the maintenance beam of a lead part is carried out, and isolation and an LED lamp item are completed for the lead section from a tape-like carrier part. (A forming cycle and finishing process)

[0017] As mentioned above, the multicolor luminescence LED lamp in which flip chip loading is

possible can be easily constituted using a leadframe, and it is especially the blue LED of a flip chip mold (face down). A chip is red and green. RGB collected since it carried with the LED chip. An LED lamp can be offered.

[0018] In addition, the package said by the claim is unreserved. The insulating protector of the perimeter of an LED chip (bare chip) is said, and the can type of the glass closure, the resin mold type of translucency, etc. are mentioned. Although it is the resin mold type of a shell mold in this example, according to the purposes of use, such as not only a shell mold but cylindrical, a rectangle mold, etc., various configurations can be formed also by the resin type. Moreover, although a chip base and the cup section were expressed in writing as the bonding field, a lead centering on the part which joins an LED chip to a lead reaches a part. A part for the bonding area of an LED chip is pointed out. Furthermore, there is a transparency epoxy resin etc. in translucency resin. a leadframe be with an explanatory view, although the lead section for each components before dissociate for every component of drawing 2 form from the tape-like monotonous metallic material for form a lead from the first, drawing 4 , and the configuration of 5 say very the whole which stood in a row in the carrier part. it be show focusing on a part for the bonding area which carry an LED chip, and a bonding area or the lead section itself may be point out and say.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The first example of this invention Typical configuration sectional view of LED.

[Drawing 2] The explanatory view showing the modification of the leadframe of drawing 1 .

[Drawing 3] The second example Typical cross-section block diagram of LED.

[Drawing 4] The detail explanatory view of drawing 3 .

[Drawing 5] The explanatory view showing the modification of the leadframe of drawing 3 .

[Drawing 6] The conventional hermetic-sealing type Outline block diagram of LED.

[Drawing 7] The conventional leadframe type Outline block diagram of LED.

[Drawing 8] It has the cup section in which the conventional flip chip loading is possible. Typical sectional view of LED.

[Description of Notations]

1 LED Lamp (Shell Mold)

2 Seven Package (mold)

3 Lead (Leadframe)

4 Five Lead

6 Maintenance Beam (it Removes after Mold)

8a R-LED (GaP and GaAsP red LED)

8b R-LED (AlGaAs red LED)

9 G-LED (Green LED)

10 B-LED (Blue LED)

11 Plate (Leadframe before Processing)

21 Cup Section (Leadframe)

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-235624

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int.Cl.⁸H 0 1 L 23/48
33/00

識別記号

Y
N

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-51374

(22) 出願日 平成6年(1994)2月23日

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地

(72) 発明者 水谷 淳一

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 田牧 真人

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 高橋 祐次

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

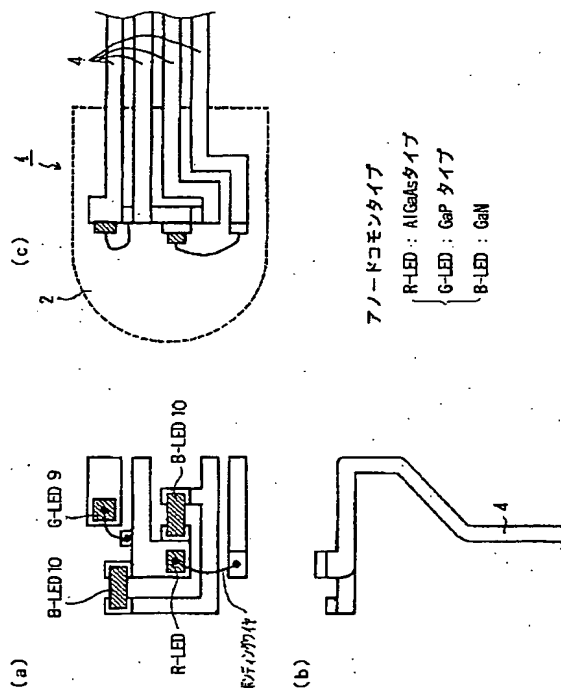
(74) 代理人 弁理士 藤谷 修

(54) 【発明の名称】 LEDランプ

(57) 【要約】

【目的】フリップチップ型（フェースダウン）の LEDでも使用可能な、量産に向く製造容易な LEDランプを提供することである。

【構成】図1の LEDランプ1は砲弾型のパッケージ2でリード3が延びた形状である。多色 LEDでは、共通端子と三色用に四本のリード3が設けられる。このリード3は、パッケージ2の内部となる部分で曲げ加工によってチップ台（ボンディング領域）が設けられる。一部はリード間にフリップチップ型の GaN青LED チップが固定され、又はアノードコモンのリード3aのチップ台に直接赤LED チップを搭載して、点灯端子とボンディングワイヤで接続している。曲げ加工によりリードフレームの平坦面をリード方向に対して直角方向にするため、リード端をそのままボンディング領域にできる。リードフレームは一回の打ち抜き工程で形成できる上、連続してリード部を供給してLED ランプを量産できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】異なる単色 LEDチップを少なくとも複数個、1パッケージに備えて多色表示可能な LEDランプにおいて、

前記パッケージが透光性樹脂であり、

前記 LEDチップにフリップチップ型 LEDを含み、該フリップチップ型 LEDの電極がチップのボンディング領域でいずれか二本のリードに渡ってそれぞれ接合されていることを特徴とする LEDランプ。

【請求項2】前記ボンディング領域がリードフレームの曲げ加工により前記リードの方向にほぼ垂直な面に形成されたことを特徴とする請求項1記載の LEDランプ。

【請求項3】前記ボンディング領域が、リードフレームのリードを4本並列に配置した片端にあることを特徴とする請求項1乃至2に記載の LEDランプ。

【請求項4】リードが2本並列になったリードフレームの中央部を曲げ加工してコの字状にし、該中央部に前記ボンディング領域が設けられていることを特徴とする請求項1乃至2に記載の LEDランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、LED（発光ダイオード）ランプに関し、特に複数色発光可能な LEDランプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来知られている多色発光可能な LEDランプの構成には、図6に示すような、ハーメチックシール構造の絶縁基板上にパターンを形成して LEDチップをボンディングしたものがあ（特開平4-137569号公報）。これはハーメチックシールのリードピン（点灯端子）と LEDチップとをワイヤーボンディングした構成となっている。また図7に示すようなリードフレームを加工して先端部を折り曲げてチップ台を設け、そのチップ台に LEDチップを搭載した構成のものもある。他の LED素子でも、コモン（共通）端子にカップ部を設けて LEDチップを接合し、他のリードピンとワイヤーボンディングする構成が取られているものがある。

【0003】その一方で、フリップチップを用いた LEDを構成するために図8に示すような構成が提案されている（特開平4-163973号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図6に示すようなハーメチックシールは、確実にシールできて信頼性が高い構成であるが、製造するための工程が複雑であり、ハーメチックシールの基板は通常セラミック等の絶縁板であり、LEDチップをボンディングするためのパターンを形成しておく必要がある。またこの基板にリードとなるピンを挿入して固定し、そのピンの先端と LEDチップとをワイヤーボンディングしているため、やはり製造工程がかかり、通常大量生産で安価な製品を目的とすることが

多い LEDランプとしては不向きな構造であるという問題がある。またこのようなワイヤーボンディングタイプのパッケージに対しては、ワイヤを必要としないフェースダウン方式（フリップチップ）の LEDチップでは搭載できないという問題があり、多色LEDランプに対する容易な製造を妨げているという問題もある。

【0005】また図7に示すようなリードフレームを用いた構成では、リードフレームという量産に向けた部品を利用してはいるものの、LEDチップを搭載するためにリードフレーム先端をリード方向に対して垂直な向きを持つ平坦なチップ台を形成する工程を必要とし、またこの方式でもチップ台と垂直なリード部とに対してフリップチップを搭載するには問題がある。しかし、図8に示すようなフリップチップを用いることができるタイプのリードでは、先端部にチップ搭載のためのカップ部21を成形する工程を必要とし、リードフレームのような単純な加工ではすまないこと、および搭載時に位置合わせの手間がかかることなどから、製造上の効率が低下し、コスト高であるという問題があった。

20 【0006】従って本発明の目的は、フリップチップ型（フェースダウン）の LEDでも使用可能な、量産に向く製造容易な LEDランプを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため本発明の構成は、異なる単色 LEDチップを少なくとも複数個、1パッケージに備えて多色表示可能な LEDランプにおいて、前記パッケージが透光性樹脂であり、前記 LEDチップにフリップチップ型 LEDを含み、該フリップチップ型 LEDの電極がチップのボンディング領域でいずれか二本のリードに渡ってそれぞれ接合されていることである。また関連発明の構成は、前記ボンディング領域がリードフレームの曲げ加工により前記リードの方向にほぼ垂直な面に形成されたことを特徴とする。さらに別の構成は、前記ボンディング領域が、リードフレームのリードが4本並列に配置された片端にあることを特徴とする。さらに別の構成は、リードが2本並列になったリードフレームの中央部を曲げ加工してコの字状にし、該中央部に前記ボンディング領域が設けられていることである。

40 【0008】

【作用】リードフレームを曲げ加工によりその平坦面をリード方向に対して直角方向にするため、平板なリード部をそのままボンディング領域にできる。従って LEDチップの配置はリードフレームの打ち抜きパターンを決めることで決定できる。リードフレームは一回の打ち抜き工程で形成できる上、連続してリード部を供給できてLEDランプを量産できる。

【0009】

【発明の効果】リードフレームの構造を、複数のフリップチップ型（フェースダウン）LEDチップ搭載可能な配

置設計で曲げ加工のみで形成できるようにしたので、プラスチックモールドのパッケージのみで製造可能となり、自動製造ラインに組み込み可能なリードフレームなので、安価に大量に多色 LED ランプを製造できる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。図1に示すリードフレームを用いた LED ランプの一例を示す。LED ランプ1の外観は通常良く知られた砲弾型のパッケージ2でリード3が延びた形状である。通常、多色発光の LED では、共通端子としてグランド（アース）、残りのリードがそれぞれの色の点灯端子で、三色を独立して発光させるために四本のリードが設けられている。このリード3は、図1(d)に示すように、パッケージ2の内部となる部分で曲げ加工によって、ハンガー状にリードの先端を曲げて LED チップを搭載するチップ台（ボンディング領域）が設けられ、一部はリードとリードとに渡って橋渡しするようにフリップチップ型（フェースダウン）の青LED チップが固定され、あるいはアノードコモンリード3aのチップ台に直接赤LED チップを搭載して、点灯端子とボンディングワイヤで接続している。このチップの配置は図1(c)に示すように、平行な平らなリード4のうち一本をコモンリード（グランドもしくは電源ライン）としてその周囲に点灯端子となるリードのチップ搭載箇所が配置されるような構造になっている。ここで使用する三色は青、赤、緑のいわゆる色の RGB 三原色で、青の輝度が弱いものを使用する場合として、青LED を複数個搭載する例を示してある。ここで用いた青LED は窒化ガリウム(GaN)半導体でできたフリップチップであって、ボンディングワイヤを使用しないタイプのものである。

【0011】このリード3はリードフレームを利用した自動実装可能な大量生産向けの構成としてある。つまり、細長い平板状のリード材を打ち抜いて四本のリード部分とその先端部のチップ台を形成し、その先端部を曲げ加工して、LEDの発する光の放射方向がリード3を出す方向と反対方向になるように、つまりリード3に対して直角方向となるよう（図1(d)）チップ台が加工される。この構成のリードではどちらのタイプの LED でも搭載できる。またリードフレームは通常、自動実装機械に利用できるようにキャリアテープという形でリード部が多数連なったリール状になっている。従ってリードフレームは非常に自動加工、自動実装に向いた構成であり、他の電子部品でもよく使用されている。

【0012】また図1に示したチップ配置は一例に過ぎず、図2に示すような様々な配置が挙げられる。即ち、図2(a)のように、青LED のフリップチップをアノードコモンリードの片サイドに配置し、ワイヤボンディングタイプの赤LED と緑LED とを青LED の反対サイドに配置する構成である。これは赤LED としてGaP, GaAsP 系の材料を用いて、n 伝導型面がリードに接触する面とな

るため、アノードコモンリードに接着できないためである。

【0013】さらにカソードをコモンリードとしても同じである。この場合、赤LED としてAlGaAsを使用する場合、リードのチップ台に張り付ける面がp 伝導型となるためである。また図2(c)の場合では、カソードコモンリードのチップ台に二つのボンディングタイプのチップを搭載できるため、素子密度が大きくとれる。

【0014】（第二実施例）図1および図2ではリードが同方向に揃っているリードフレームを用いているが、図3に示すように、リードフレームの形状として、リード4が LED チップの接合されるチップ台領域から両側に延びる形状でも同様の効果がある。即ち図4(b)に示すようなリードフレームとなる平板11を、図4(a)の如くに平行な二本のリード形状に打ち抜き、チップ台部分にチップを搭載、ボンディングし、その後リードフレームをコの字状に曲げ加工して（図4(c)）、高分子樹脂の砲弾型パッケージ7をモールドして LED 素子を形成する。加工時に設けてあるリード4の保持梁6はパッケージ7形成後にカットして、通常の砲弾型LED とする。図3で用いている赤LED としてAlGaAsを使用しているため、アノードコモンのリード部に赤LED チップを搭載している。

【0015】このタイプにおいても LED チップの配置は様々なパターンが実施でき、その例として図5(a)に示すように、使用する赤LED として GaP, GaAsP タイプでは n 伝導型を張り付けることになるため、図3と異なる位置の点灯リード側に赤LED チップを搭載する。また、カソードコモンのリードとする場合は、それぞれ図5(b)（赤 LED が AlGaAs タイプ）、図5(c)（赤 LED が GaP, GaAsP タイプであり、(a) と赤、緑のチップ位置の搭載位置が変わる）のようになる。

【0016】この構成の砲弾型LED の製造方法について大雑把に述べる。LED チップは既に形成されているものとする。

(1) リードフレームとなるリボン状の平板金属材料を、プレス機の打ち抜き加工などにより、リード部分とチップ台部分とに、保持梁で結合された状態で形成する。保持梁がない状態のままでは各リードが不安定であるので、工程中は各リードを結び付けておく。各リードの両端は平板金属材料の両端部分に相当するテープ状のキャリア部につながり、リード部の列が形成されて自動機械での取扱いが容易なように形成される。

(2) リードの先端部分もしくは中央部分を折り曲げ加工する。このときチップ台となる部位の平面さを失わないように加工形成し、必要ならばメッキ処理を実施する。

（以上、リードフレーム形成工程）

(3) リード方向と90度角度が異なるチップ台に対して各色の LED チップを所定位置に搭載する。接合は半田付けや導電性ペーストなどを用いた従来公知の接着方法で実

5

施する。(LEDチップ搭載工程)

(4) その後、ボンディングワイヤーを必要とするLED素子に対してボンディングを実施する。(ボンディング工程)

(5) チップ台部分をエポキシなどの高分子パッケージでモールド成形して、できた砲弾型LEDのリード部分の保持梁を切断除去し、リード部をテープ状のキャリア部から切離し、LEDランプ単品を完成する。(成形工程および仕上げ工程)

【0017】以上のように、リードフレームを利用してフリップチップ搭載可能な多色発光LEDランプを容易に構成することができ、特にフリップチップ型(フェースダウン)の青LEDチップが赤、緑LEDチップとともに搭載できるので、集約されたRGBのLEDランプを提供することができる。

【0018】なお、請求項で言う、パッケージとは、むき出しのLEDチップ(ベアチップ)周囲の絶縁性保護物を言い、硝子封止のカンタイプや透光性の樹脂モールドタイプなどが挙げられる。本実施例では砲弾型の樹脂モールドタイプであるが、樹脂タイプでも砲弾型に限らず、円筒型や矩形型など使用目的に応じて様々な形状が形成可能である。また、ボンディング領域とはチップ台やカップ部とも書き表したが、LEDチップをリードに接合する部分を中心とするリードの一部、およびLEDチップのボンディング部分を指す。さらに、透光性樹脂には、透明エポキシ樹脂などがある。リードフレームとは、もともとリードを形成するためのテープ状平板金属材料から形成される図2や図4、5の形状の、素子ごとに分離される前の、各素子用のリード部がキャリア部に

6

連なった全体をさして言うが、説明図では主にLEDチップを搭載するボンディング部分を中心に示してあり、また、ボンディング部もしくはリード部そのものを指して言うこともある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例のLEDの模式的構成断面図。

【図2】図1のリードフレームの変形例を示す説明図。

【図3】第二実施例のLEDの模式的断面構成図。

【図4】図3の詳細説明図。

【図5】図3のリードフレームの変形例を示す説明図。

【図6】従来のハーメチックシールタイプのLEDの概略構成図。

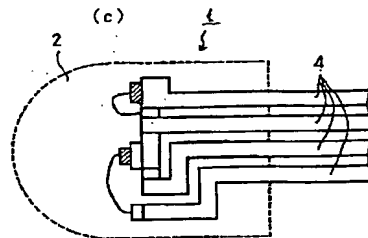
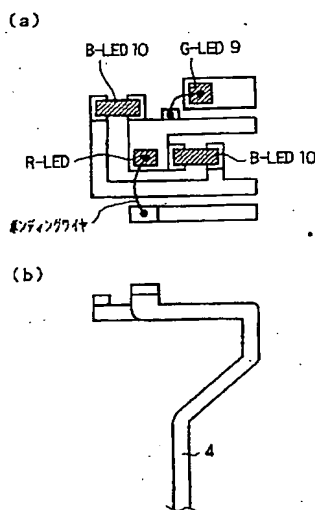
【図7】従来のリードフレームタイプのLEDの概略構成図。

【図8】従来のフリップチップ搭載可能なカップ部を有するLEDの模式的断面図。

【符号の説明】

- 1 LEDランプ(砲弾型)
- 2、7 パッケージ(モールド)
- 3 リード(リードフレーム)
- 4、5 リード
- 6 保持梁(モールド後に除去)
- 8a R-LED(GaP, GaAsP 赤LED)
- 8b R-LED(AlGaAs 赤LED)
- 9 G-LED(緑LED)
- 10 B-LED(青LED)
- 11 平板(加工前のリードフレーム)
- 21 カップ部(リードフレーム)

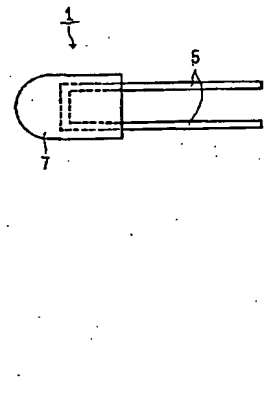
【図1】



アノードコモンタイプ

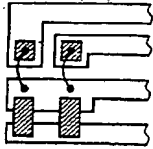
- R-LED : AlGaAsタイプ
- G-LED : GaP タイプ
- B-LED : GaN

【図3】



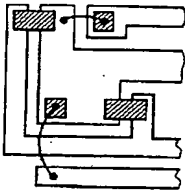
【図2】

(a)



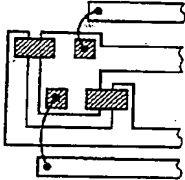
アノードコモンタイプ
 R-LED : GaP, GaAsP系
 G-LED : GaP
 B-LED : GaN

(b)



カソードコモンタイプ
 R-LED : AlGaAsタイプ
 G-LED : GaP
 B-LED : GaN

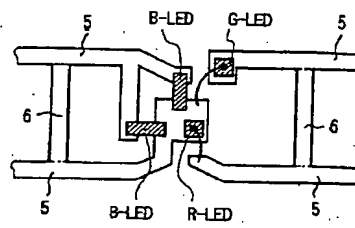
(c)



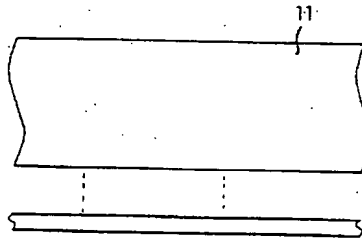
カソードコモンタイプ
 R-LED : GaP, GaAsP系
 G-LED : GaP
 B-LED : GaN

【図4】

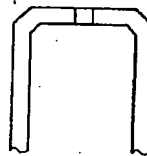
(a)



(b)

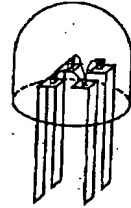


(c)

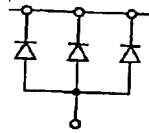


【図7】

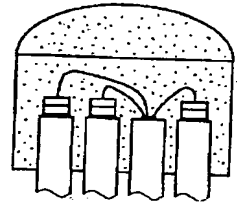
(a)



(b)

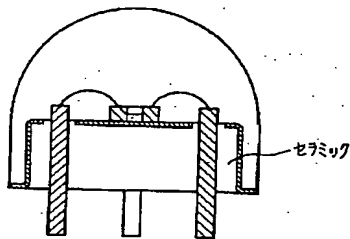


(c)

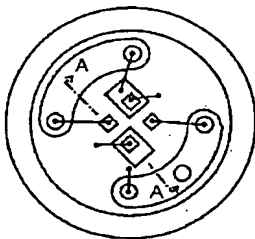


【図6】

(a)

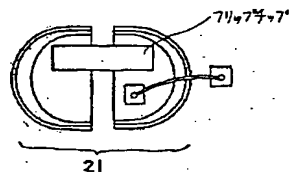


(b)

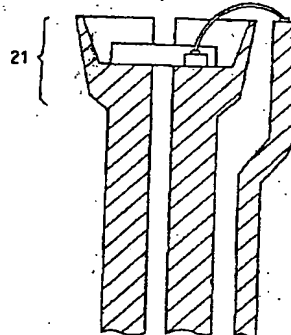


【図8】

(a)



(b)



【図5】

